

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-085744

(43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 7/26

(21)Application number : 04-237112

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 04.09.1992

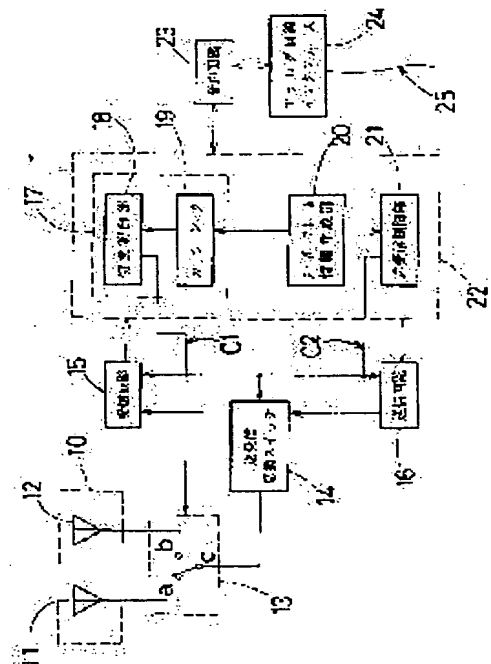
(72)Inventor : FUJII HIROKATSU  
NAKANO YOSHIRO

## (54) DIGITAL CORDLESS TELEPHONE SET

## (57)Abstract:

PURPOSE: To avoid the reception disable position of a superframe caused within a receivable range of the superframe by providing a couple of specific antennas, a transmission circuit, an antenna changeover switch and an antenna changeover control section to the telephone set.

CONSTITUTION: A couple of antennas 11, 12 whose mount position differs from each other in a horizontal plane are provided and a transmission circuit 16 sending at least a superframe is provided. Then every time the transmission for the plural number of times of a unit superframe is finished to switch the transmission antenna by using an antenna changeover control section 17. So long as the reception position is within a receivable range of the superframe, even when a radio wave from one antenna has a level less than a reception limit or below, since a radio wave from other antenna reaches a reception limit value or over, the reception disable position of the superframe within the receivable range of the superframe is avoided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2802203

[Date of registration]

10.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(11)特許出願公開番号

特開平6-85744

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H04B 7/26

識別記号

109 1

厅内整理番号

7304-5K

N 7304-5K

B 9297-5K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-237112

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 藤井 浩勝

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ヤープ株式会社内

(72)発明者 中野 吉朗

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ヤープ株式会社内

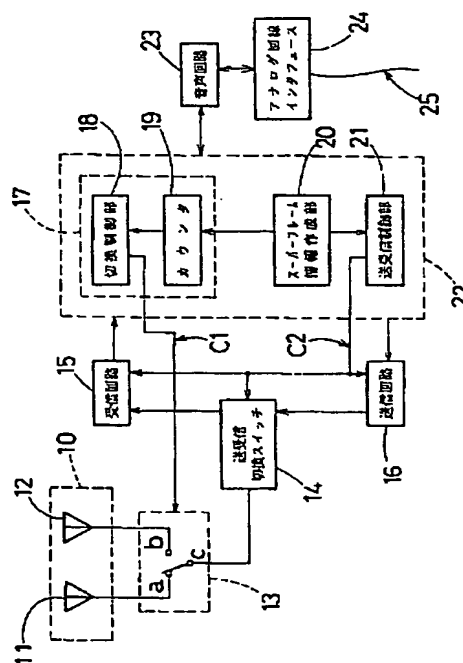
(74)代理人 弁理士 倉内 義朗

(54)【発明の名称】 デジタルコードレス電話機

(57) 【要約】

【目的】 スーパーフレームの受信可能範囲内におけるスーパーフレームの受信不能位置を解消する。

【構成】水平面内においてその取り付け位置が互いに異なる一対のアンテナ 11、12 を備えると共に、少なくともスーパーフレームの送信を行う送信回路 16 を備え、アンテナ切換制御部 17 を用いることによって、単位スーパーフレームの複数回の送信が終了する毎に使用するアンテナ 11、12 を切り換える。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平面内においてその取り付け位置が互いに異なる一対のアンテナと、

少なくともスーパーフレームの送信を行う送信回路と、  
前記一対のアンテナの一方を第1のアンテナとし、他方を第2のアンテナとすると、前記送信回路を第1のアンテナまたは第2のアンテナに接続するアンテナ切換スイッチと、

前記スーパーフレームの1単位となる区切りを単位スーパーフレームとすると、単位スーパーフレームの複数回の送信が終了する毎に前記アンテナ切換スイッチの接続の切り換えを行うアンテナ切換制御部とを備えたことを特徴とするデジタルコードレス電話機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一対のアンテナを備えたデジタルコードレス電話機に係り、より詳細には、スーパーフレームの送信において送信回路に接続されるアンテナが切り換わるデジタルコードレス電話機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】アナログ信号を用いた無線通信によるコードレス電話機では、使用可能なチャンネル数が限定されている。そのため、多数のコードレス電話機が同時に使用されるような環境においては、そのチャンネル数の制限のために使用不能となる電話機が多いことから、これらの問題を解消するためデジタルコードレス電話機の使用が提案されている。

【0003】このデジタルコードレス電話機では、親機の側から制御チャンネルを用いてスーパーフレームが常時送信されており、子機は、受信したスーパーフレームに基づいて、発信が可能であること、または着信があったこと等の情報の取り出しを行い、取り出した情報に対応した動作を行う構成となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したスーパーフレーム等の通信に用いられる周波数には、2GHz近傍の極めて高い周波数が採用されていることから、送信された電波は設置環境における壁等によって極めて反射されやすく、この反射波と直接波とが互いに干渉を起こすという現象を生じる。

【0005】図5は、親機のアンテナから子機までの距離とスーパーフレームの送信に用いる電波の電界強度との関係を示す説明図である。同図を用いて詳細に説明すると、アンテナから子機までの距離がd91およびd92の位置では反射波の位相と直接波の位相とが互いに180度異なることから、これらの位置における反射波と直接波との干渉は電界強度を弱める方向に作用する。そのため、本来干渉が無ければ受信下限である電界強度L91より強い電界強度となるとところが、干渉のため、電

2

界強度は下限以下の値となっている。

【0006】つまり、スーパーフレームの受信可能範囲（同図のd93により示す）内に子機が位置しているにも関わらず、スーパーフレームの受信が不能になるという事態が生じることから、スーパーフレームの受信可能範囲においても子機の設置位置に制限が生じるという問題があった。

【0007】本発明は上記課題を解決するため創案されたものであって、その目的は、スーパーフレームの受信可能範囲内に生じるスーパーフレームの受信不能位置を解消することのできるデジタルコードレス電話機を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明のデジタルコードレス電話機は、水平面内においてその取り付け位置が互いに異なる一対のアンテナと、少なくともスーパーフレームの送信を行う送信回路と、一対のアンテナの一方を第1のアンテナとし、他方を第2のアンテナとすると、送信回路を第1のアンテナまたは第2のアンテナに接続するアンテナ切換スイッチと、スーパーフレームの1単位となる区切りを単位スーパーフレームとすると、単位スーパーフレームの複数回の送信が終了する毎にアンテナ切換スイッチの接続の切り換えを行うアンテナ切換制御部とを備えた構成とする。

## 【0009】

【作用】第1のアンテナと第2のアンテナとは、その取り付けが水平面内において互いに異なることから、第1のアンテナから送信された電波の直接波の位相と干渉波の位相とが180度異なる位置は、第2のアンテナから送信された電波の直接波の位相と干渉波の位相とが180度異なる位置に対して同一とはならない。その結果、一方のアンテナからの電波の直接波の位相と干渉波のそれとが180度異なるために、その位置における電界強度が受信限界値以下となった場合にも、他方のアンテナからの電波の電界強度は受信限界値以下とはならない。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

【0011】図1は、本発明のデジタルコードレス電話機の親機の一実施例の電気的構成を示すブロック図である。

【0012】図において、図示されていない親機本体に取り付けられたダイバーシチアンテナ10は、水平面における取り付け位置が互いに異なる第1のアンテナ11および第2のアンテナ12によって構成されており、第1のアンテナ11はアンテナ切換スイッチ13のa接点に、第2のアンテナ12は同スイッチ13のb接点に接続されている。

【0013】そして、アンテナ切換スイッチ13のc接

点は、ダイバーシチアンテナ10を受信回路15または送信回路16に切り換えて接続する送受信切換スイッチ14に導かれており、受信回路15によって受信された出力（子機からの応答を示す信号および音声を示す信号）は、被線22により示される制御部に送出されている。また、送信回路16には、制御部22からの出力（スーパーフレームを示す信号および音声を示す信号）が与えられている。

【0014】制御部22は、その制御出力C1がアンテナ切換スイッチ13に導かれた切換制御部18、その出力が切換制御部18に導かれたカウンタ19、その制御出力C2が送受信切換スイッチ14、受信回路15および送信回路16に導かれた送受信制御部21、その出力がカウンタ19と送受信制御部21に導かれたスーパーフレーム情報作成部20によって構成されている。

【0015】そして、スーパーフレーム情報作成部20は、作成したスーパーフレームを示す情報を送受信制御部21に送出すると共に、スーパーフレームの1単位となる情報である単位スーパーフレームの作成を終了する毎に、信号をカウンタ19に送出する構成となっている。

【0016】また、カウンタ19は、スーパーフレーム情報作成部20から送出される信号のカウンタを行うと共に、そのカウンタ値が予め設定された値である値nとなったときには、値がnとなったことを切換制御部18に知らせると共に、自らをリセットする構成となっている。

【0017】また、切換制御部18は、カウンタ19から信号が与えられる毎にアンテナ切換スイッチ13の接続の切り換えを行うブロックとなっており、送受信制御部21は、スーパーフレーム情報を送信回路16に送出すると共に、送受信切換スイッチ14、受信回路15および送信回路16のそれぞれの動作を制御する構成となっている。

【0018】また、電話回線25が接続されたアナログ回線インタフェース24は、電話回線25への発呼動作や着呼検出等を行うと共に、音声信号を内部規格の信号に変換するブロックである。

【0019】そして、アナログ回線インタフェース24および制御部22のそれぞれに双方向に接続された音声回路23は、受信回路15によって受信され、制御部22においてデジタル信号となった音声信号を、アナログの音声信号に変換してアナログ回線インタフェース24に送出すると共に、アナログ回線インタフェース24から送出されるアナログの音声信号をデジタルの音声信号に変換して制御部22に送出するブロックとなっている。

【0020】なお、請求項1に記載されたアンテナ切換制御部17は、上記構成における切換制御部18およびカウンタ19の2つのブロックによる構成となってい

る。

【0021】図2は、スーパーフレームの送信とアンテナの切り換えとのタイミングを示す説明図、図3は、本実施例の主要動作を示すフローチャート、図4は、親機のアンテナからの距離と電界強度との関係を示す説明図である。必要に応じて同図を参照しつつ、以下に本発明の一実施例の動作について説明する。

【0022】スーパーフレームの送信を行うとき、送受信制御部21は、初期設定として、送信回路16の出力がアンテナ切換スイッチ13のc接点に接続されるよう送受信切換スイッチ14を制御すると共に、送信回路16を動作状態、受信回路15を非動作状態に設定する。また、カウンタ19は初期値として値0に設定され、切換制御部18は、アンテナ切換スイッチ13のc接点をa接点に接続させる。

【0023】一方、スーパーフレームは複数の同一の単位スーパーフレームによって構成され、単位スーパーフレームは複数のスーパーフレーム要素により構成されているため、上記設定におけるスーパーフレームの送信の開始においては、スーパーフレーム情報作成部20にて、まずスーパーフレーム要素の作成が行われる。

【0024】次いで、作成されたスーパーフレーム要素は、送受信制御部21を介して送信回路16に送出されることとなり、スーパーフレーム要素を示す電波が、送信回路16の出力が導かれた第1のアンテナ11より送信される。

【0025】以下、スーパーフレーム情報作成部20は、スーパーフレーム要素を作成する毎に、作成したスーパーフレーム要素を送受信制御部21を介して送信回路16に送出する。そのため、作成されたスーパーフレーム要素は、順次第1のアンテナ11から送信されることとなる（ステップS11）。

【0026】そして、単位スーパーフレームを構成する全てのスーパーフレーム要素の作成を終了したとき、スーパーフレーム情報作成部20は、単位スーパーフレームの作成の完了を示す出力をカウンタ19に送出する。そのため、この出力が導かれたカウンタ19は、その出力に従ってカウンタ値を1つカウントアップさせる（ステップS13）。

【0027】その後、スーパーフレーム情報作成部20は、上記動作の再度の繰返しを行い、単位スーパーフレームを構成する全てのスーパーフレーム要素の作成と、作成したスーパーフレーム要素の送信回路16への送出が完了すると、再びカウンタ19に出力を送出する。カウンタ19は、この出力に従ってカウンタ動作を行い、カウンタ値を1つ増加させる（ステップS11～S13）。

【0028】以上の動作がその後において繰返され、カウンタ19のカウント値が予め設定された値のnとなったとき、カウンタ19は、値nとなったことを知らせ

5

る信号を切換制御部18に送出する。その結果、切換制御部18は、アンテナ切換スイッチ13のc接点の接続をa接点からb接点に切り換える制御を行う。また、カウンタ19は自ラリセットを行い、その値を0とする(ステップS14~S16)。

【0029】そして、送信回路16の出力が第2のアンテナ12に導かれる接続状態において、上記と同様に、スーパーフレーム要素がスーパーフレーム情報作成部20によって次々と作成され、作成されたスーパーフレーム要素が送信回路16に導かれて送信される(ステップS11、S12)。

【0030】そして、単位スーパーフレームの送信が完了する毎にカウンタ19の値がカウントアップされ、そのカウント値が値nとなったとき、切換制御部18によってアンテナ切換スイッチ13のc接点の接続がb接点からa接点に切り換わり、送信回路16には再び第1のアンテナ11が接続されることとなる(ステップS13~S16)。

【0031】以下同様の動作の繰り返しとなる。

【0032】上記動作を図2を用いて説明すると、時刻T11において送信回路16に第1のアンテナ11が接続され、その後の期間t11においてn回の単位スーパーフレームの送信が第1のアンテナ11を用いて行われる。

【0033】そして、期間t11が終了した時刻T12になると、送信回路16には第2のアンテナ12が接続され、期間t12においては、第2のアンテナ12によりn回の単位スーパーフレームの送信が行われる。そして、時刻T13から始まる期間t13では、再び第1のアンテナ11を用いて単位スーパーフレームがn回送信される。以下同様の繰り返しとなる。

【0034】以上でスーパーフレームの送信時の動作説明を終了し、次に受信位置と電界強度との関係の説明に移る。

【0035】いま、子機の設置位置が、第1のアンテナ11に対して距離d11(図4参照)であるとする、第1のアンテナ11から送信される電波の電界強度は実線31により示されることから、子機の設置位置における電界強度は、第1のアンテナ11を用いてスーパーフレームが送信されるとき、受信可能限界L11以下のレベルとなる。つまり、スーパーフレームの確実な受信が保証されない状態となる。

【0036】しかし、スーパーフレームは、上記したように、一定の期間が過ぎたときには第2のアンテナ12を用いても送信されることから、このときの子機の設置位置における電界強度はL13となって(第2のアンテナ12からの電波の電界強度は破線32により示されている)、受信限界L11を十分に充たすレベルとなり、スーパーフレームの受信が保証されることになる。

【0037】また、子機の設置位置が、第1のアンテナ

6

11に対して距離d12のとき、第2のアンテナ12からスーパーフレームが送信される場合は受信限界L11以下となるが、第1のアンテナ11からスーパーフレームが送信されるときには受信限界L11を十分に充たすレベルとなる。

【0038】以下、距離d13では第2のアンテナ12からの電波、距離d14では第1のアンテナ11からの電波が受信限界L11を充たすこととなり、スーパーフレームの受信可能範囲である距離d15以内の範囲では、その位置に関わらずスーパーフレームの受信が保証されることとなる。

【0039】なお図4に記載された距離aは、第1のアンテナ11の取り付け位置と第2のアンテナ12の取り付け位置との水平方向における互いの差異を示しており、同図の横軸である距離方向に沿ったときの差異を示す距離値となっている。

【0040】以上で子機の設置位置と電界強度との関係の説明を終了し、以下に付随的な動作説明を行う。

【0041】上記したスーパーフレームの送信に対応して子機が応答する場合、子機からの送信と親機からの送信とは、同一周波数帯域を用いた時分割方式によって行われる。そして、このとき子機から送信された電波は受信回路15によって受信される。また、子機への電波の送信は送信回路16を用いて行われる。

【0042】なお、本発明は上記実施例に限定されず、第1のアンテナ11または第2のアンテナ12と送信回路16との接続の切り換えのタイミングについては、単位スーパーフレームがn回送信される毎にアンテナの接続が切り換わる構成とした場合について説明したが、その他の構成として、第1のアンテナ11および第2のアンテナ12のそれぞれのアンテナにおいて単位スーパーフレームが必ず複数回送信されるように設定する限りにおいては、各アンテナにおける単位スーパーフレームの送信回数は任意の回数とすることが可能である。

【0043】

【発明の効果】本発明に係るデジタルコードレス電話機は、水平面内においてその取り付け位置が互いに異なる一対のアンテナを備えると共に、少なくともスーパーフレームの送信を行う送信回路を備え、アンテナ切換制御部を用いることによって、単位スーパーフレームの複数回の送信が終了する毎に送信用のアンテナの切り換えを行っているため、受信位置がスーパーフレームの受信可能範囲内である限りでは、一方のアンテナからの電波が受信限界値以下となる場合でも、他方のアンテナからの電波は受信限界値以上となるので、スーパーフレームの受信可能範囲内におけるスーパーフレームの受信不能位置の解消が可能となるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタルコードレス電話機の親機の一実施例の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】スーパーフレームの送信とアンテナの切り換えとのタイミングを示す説明図である。

【図3】本発明の一実施例の主要動作を示すフローチャートである。

【図4】親機のアンテナからの距離と電界強度との関係を示す説明図である。

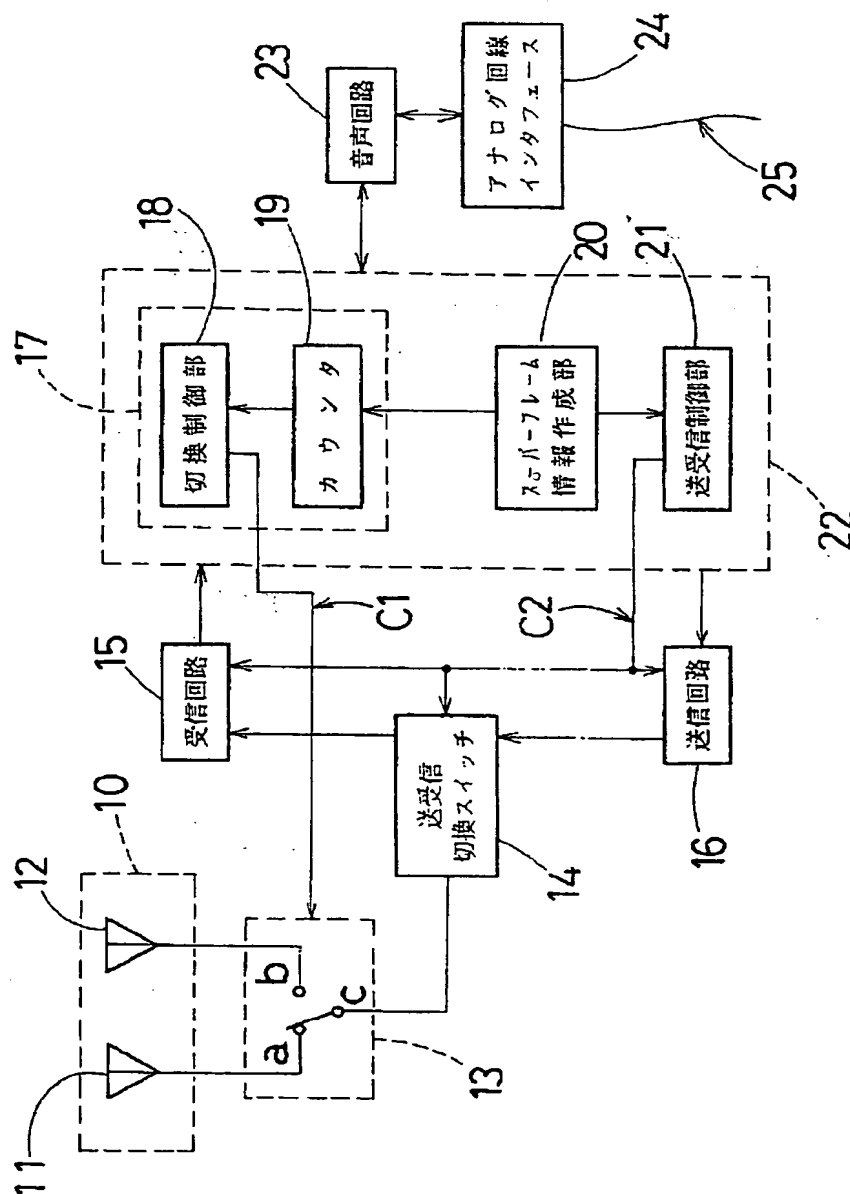
【図5】従来技術における親機のアンテナからの距離と

電界強度との関係を示す説明図である。

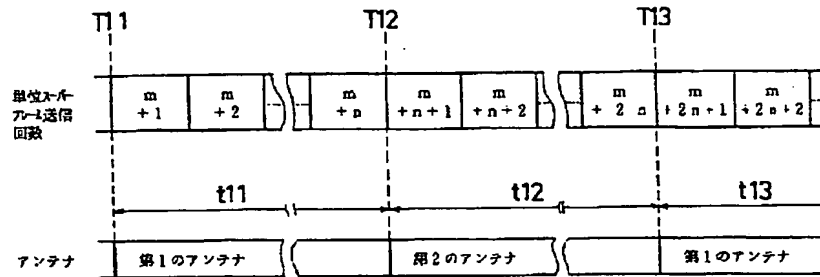
【符号の説明】

- 11 第1のアンテナ
- 12 第2のアンテナ
- 13 アンテナ切換スイッチ
- 16 送信回路
- 17 アンテナ切換制御部

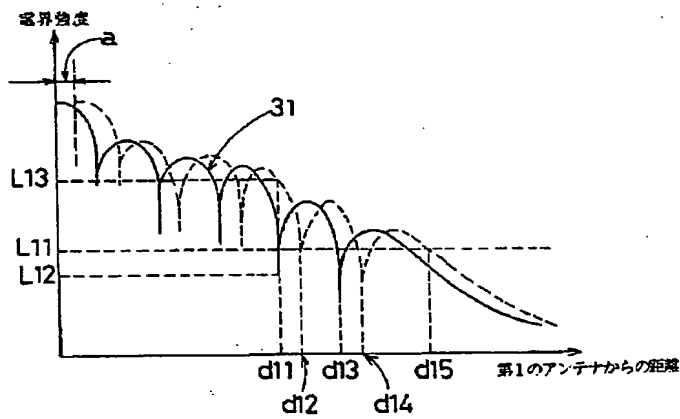
【図1】



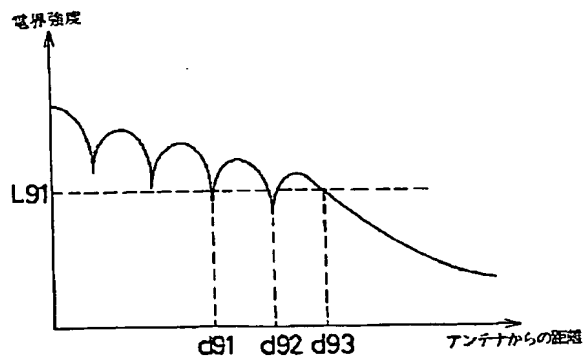
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

